


**ONE-PIECE GOLF BALL**

**Patent number:** JP2001017576  
**Publication date:** 2001-01-23  
**Inventor:** YOKOTA MASATOSHI  
**Applicant:** SUMITOMO RUBBER IND LTD  
**Classification:**  
- **International:** A63B37/00; A63B37/04  
- **European:**  
**Application number:** JP19990197836 19990712  
**Priority number(s):**

**Also published as:**

 AU760088 (B)

**Abstract of JP2001017576**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a one-piece golf ball comprising a ball main body which is constituted of a white rubber composition, and a clear coating, which has a clear white appearance, and at the same time, wherein the adhesion of the clear coating is excellent.

**SOLUTION:** In this one-piece golf ball comprising a ball main body made of a rubber composition containing a base material rubber,  $\alpha$ ,  $\beta$ -unsaturated carboxylic acid and/or its metal salt, and an organic peroxide, and a clear coating which is applied on the surface of the ball main body, the rubber composition is a white rubber composition which contains 0.5 to 5 pts.wt. of titanium oxide and 0.001 to 0.1 pts.wt. of a blue pigment, based on 100 pts.wt. of the base material rubber. Then, the clear coating contains 0.02 to 0.5 pts.wt. of a fluorescent brightener, and 0.05 to 3 pts.wt. of an ultraviolet absorber, based on 100 pts.wt. of a resin component.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-17576

(P2001-17576A)

(43)公開日 平成13年1月23日(2001.1.23)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーム(参考)
A 6 3 B 37/00		A 6 3 B 37/00	L 4 J 0 0 2
37/04		37/04	
// C 0 8 L 21/02		C 0 8 L 21/02	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平11-197836

(22)出願日 平成11年7月12日(1999.7.12)

(71)出願人 000183233

住友ゴム工業株式会社

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

(72)発明者 横田 政利

兵庫県明石市魚住町清水41-1

(74)代理人 100067828

弁理士 小谷 悦司 (外2名)

Fターム(参考) 4J002 AC011 AC051 AC061 AC071  
AC081 BB151 BB181 DE138  
EF046 EG036 EG046 EK037  
EK067 FD010 FD090 FD098  
FD099 GC01 GF00

(54)【発明の名称】 ワンピースゴルフボール

(57)【要約】

【課題】 白色ゴム組成物で構成されるボール本体とクリアーコートからなるワンピースゴルフボールであって、鮮やかな白色外観を有するとともに、クリアーコートの密着力が優れているワンピースゴルフボールを提供する。

【解決手段】 基材ゴム、 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸及び/又はその金属塩、有機過酸化物を含有するゴム組成物からなるボール本体と、該ボール本体表面に塗装されてなるクリアーコートとからなるワンピースゴルフボールにおいて、前記ゴム組成物は、前記基材ゴム100重量部に対して酸化チタン0.5~5重量部、青色顔料0.001~0.1重量部を含有する白色ゴム組成物であり、前記クリアーコートは、樹脂成分100重量部に対して、蛍光増白剤0.02~0.5重量部、紫外線吸収剤0.05~3重量部含有されている。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材ゴム、 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸及び／又はその金属塩、有機過酸化物を含有するゴム組成物からなるボール本体と、該ボール本体表面に塗装されてなるクリアーコートとからなるワンピースゴルフボールにおいて、

前記ゴム組成物は、前記基材ゴム100重量部に対して酸化チタン0.5～5重量部、青色顔料0.001～0.1重量部を含有する白色ゴム組成物であり、

前記クリアーコートは、樹脂成分100重量部に対して、蛍光増白剤0.02～0.5重量部、紫外線吸収剤0.05～3重量部含有されていることを特徴とするワンピースゴルフボール。

【請求項2】 初荷重10kgfから終荷重130kgfをかけたときの圧縮変形量が2.0～4.0mmである請求項1に記載のワンピースゴルフボール。

【請求項3】 前記クリアーコートは、シランカップリング剤で前処理されたボール本体表面に形成されている請求項1又は2に記載のワンピースゴルフボール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、白色ゴム組成物からなるボール本体に、白色ペイントを施すことなく、クリアーコートが形成されているワンピースゴルフボールに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】従来のワンピースゴルフボールは、ボール表面を鮮明な白色とするために、白色ペイントを施した後、クリアーペイントを施していた。しかし、近年の塗装工程簡略化の要求から、白色ペイントの塗装を省略して、白色ゴム組成物で構成されるボール本体表面にクリアーコートを形成してなるワンピースゴルフボールが検討されている。

【0003】白色ペイントを省く場合、従来と同程度の白色外観を確保するためには、ボール本体部を鮮やかな白色で構成する必要がある。しかし、ゴム組成物からなるボール本体を鮮やかな白色とすることは困難である。また、クリアーコートの下に、ゴム製のボール本体が存在することになるため、紫外線やオゾン酸化によるゴムの劣化が大きい。紫外線やオゾン酸化によるゴムの劣化は、ボール本体の変色の問題、ボール本体とクリアーコートとの密着性の低下によるクリアーコートの剥離という問題を招来する。

【0004】本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、白色ゴム組成物で構成されるボール本体とクリアーコートとからなるワンピースゴルフボールであって、鮮やかな白色外観を有するとともに、クリアーコートの密着力が優れているワンピースゴルフボールを提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明のワンピースゴルフボールは、基材ゴム、 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸及び／又はその金属塩、有機過酸化物を含有するゴム組成物からなるボール本体と、該ボール本体表面に塗装されてなるクリアーコートとからなるワンピースゴルフボールにおいて、前記ゴム組成物は、前記基材ゴム100重量部に対して酸化チタン0.5～5重量部、青色顔料0.001～0.1重量部を含有する白色ゴム組成物であり、前記クリアーコートは、樹脂成分100重量部に対して、蛍光増白剤0.02～0.5重量部、紫外線吸収剤0.05～3重量部含有されていることを特徴とする。

【0006】本発明のワンピースゴルフボールは、初荷重10kgfから終荷重130kgfをかけたときの圧縮変形量が2.0～4.0mmであることが好ましく、前記クリアーコートは、シランカップリング剤で前処理したボール本体表面に形成されていることが好ましい。

## 【0007】

【発明の実施の形態】まず、本発明のワンピースゴルフボールのボール本体について説明する。

【0008】本発明のボール本体を構成するゴム組成物は、従来よりワンピースゴルフボールに用いられている基材ゴム、 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸及びその金属塩、有機過酸化物に、酸化チタン及び青色顔料を配合したものである。

【0009】上記基材ゴムとしては、ブタジエンゴム(BR)、エチレン・プロピレン・ジエン3元共重合体(EPDM)、イソプレンゴム(IR)、ブチルゴム(IIR)、天然ゴム(NR)、ニトリルゴム(NBR)、スチレンゴム(SBR)等の1種または2種以上が用いられる。これらのうち、ブタジエンを主成分とするゴムが好ましく、具体的には使用される基材ゴムの50重量%以上がブタジエンゴムであることが好ましい。また、ブタジエンゴムとしては、シス1,4結合の含有割合が90%以上のハイシスポリブタジエンが好ましく用いられる。

【0010】 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸及びその金属塩としては、具体的には、アクリル酸又はメタクリル酸等のような炭素数3～8の $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸、及びその亜鉛塩、マグネシウム塩等の一価又は二価の金属塩が用いられ、これらのうち高い反発性を付与するアクリル酸亜鉛が好ましく用いられる。不飽和カルボン酸金属塩の配合量は、基材ゴム100重量部に対して15～40重量部が好ましく、特に18～38重量部が好ましい。15重量部以下では軟らかくなりすぎて打球時の変形量が大きくなるために、クリアーコートの密着性が低下するからである。40重量部以上では、打球感が硬くなりすぎるからである。

【0011】有機過酸化物としては、具体的には、ジクミルパーオキサイド、1,1-ビス(t-ブチルパーオ

キシ)ー3、5ートリメチルシクロヘキサン、2、5ージメチルー2、5ージ(ーブチルパーオキシ)ヘキサン、ジーブチルパーオキサイド等が挙げられ、これらのうちジクミルパーオキサイドが好ましく用いられる。有機過酸化物の配合量は、基材ゴム100重量部に対して0.3~5.0重量部が好ましく、特に0.5~3.0重量部が好ましい。

【0012】酸化チタンは、白色顔料として配合される。酸化チタンの種類は、特に限定しないが、隠蔽性が良好であるという理由から、ルチル型を用いることが好ましい。酸化チタンの含有量は、基材ゴム100重量部に対して、0.5~5重量部であり、好ましくは0.5~2重量部である。本発明では、クリアーコートに蛍光増白剤及び紫外線吸収剤が含有されているので、ボール本体用ゴム組成物には、白色に呈するのに必要十分な量で足りるが、十分な隠ぺい力を確保して鮮やかな白色外観を達成するためには、基材ゴム100重量部に対し、0.5重量部以上とする必要がある。

【0013】青色顔料は、白色を鮮やかに見せるために配合され、具体的には群青、コバルト青、フタロシアニンブルーなどが用いられるが、これらに限定されない。青色顔料の含有量は、基材ゴム100重量部あたり0.001~0.1重量部である。0.001重量部未満では、青みが不十分で、黄色味がかかった色に見え、0.1重量部を超えると、青くなりすぎて、鮮やかな白色外観ではなくなるからである。

【0014】ボール本体用の白色ゴム組成物には、上記成分以外に、アントラキノンバイオレット、ジオキサジンバイオレット、メチルバイオレット等の紫色系顔料；酸化亜鉛、シリカ、炭酸カルシウム、硫酸バリウム等の充填材を含有してもよい。

【0015】次に、クリアーコートを構成するクリアー塗料について説明する。

【0016】本発明で用いられるクリアー塗料は、塗膜形成要素として、ウレタン樹脂、アクリル樹脂等を含み、蛍光増白剤及び紫外線吸収剤を含有することを特徴としている。

【0017】蛍光増白剤としては、チバガイギー社のユピテックスO、B(Ubitex O、B)〔2、5ービス(5ーtertーブチルー2ーベンゾオキサゾール)チオフェンとして化学的に知られるブチルーベンゾオキサゾール誘導体〕、住友化学社製のwhiteflower PCS、ヘキストジャパン社製のHosialuv KCB等が挙げられる。クリアーコートに蛍光増白剤を含有させることにより、ボールの外観を鮮やかな白色とすることができる。この点、ボール本体に蛍光増白剤を配合して鮮やかな白色とすることもできる。しかし、この場合、ボール本体用ゴム組成物に大量の蛍光増白剤を配合する必要がある、蛍光増白剤は高価であることから、コストアップの原因となる。

【0018】蛍光増白剤の含有量は、クリアーコートの塗膜形成要素(樹脂分)100重量部に対して0.02~0.5重量部、好ましくは0.05~0.3重量部である。0.02重量部未満では増白効果は得られず、0.5重量部超では増白効果が飽和する一方、クリアーコートの密着性低下の原因となるからである。

【0019】紫外線吸収剤としては、クリアーコート自体の劣化を防止するとともに、ボール本体に到達する紫外線量を減らして、ボール本体を構成するゴムの劣化も防止できる。この点、ボール本体自体に、紫外線吸収剤を配合あるいは酸化チタンを大量に含有させることにより、ボール本体の紫外線による劣化を防止できたとしても、クリアーコート自体の紫外線劣化を防止できないので、クリアーコートに紫外線吸収剤を含有する意義がある。紫外線吸収剤としては、サリチル酸誘導体、ベンゾフェノン類、ベンゾトリアゾール類、置換アクリロニトリル類、及びニッケル錯体等が例示される。具体的には、チバガイギー社のTinuvin 900、BASF社のUvinul N-35などが挙げられる。

【0020】紫外線吸収剤の含有量は、樹脂分100重量部あたり、0.05~3重量部が好ましく、より好ましくは0.5~2.5重量部である。0.05重量部以下では、充分な劣化防止効果は得られず、3重量部を超えても、劣化防止効果が飽和する一方、ボール本体との密着性が防止するからである。

【0021】尚、クリアー塗料に酸化防止剤及び光安定剤を含有させて、鮮やかな白色外観を達成しようとする技術が既に提案されている(例えば、特開平7-51403号)。酸化防止剤、光安定剤は、それぞれ酸素又は光による樹脂、ゴムの劣化を防止するもので、長期間紫外線の暴露を受けた場合の白色外観の保持(いわゆる耐候変色性)を満足することができない。一方、本発明に用いられるクリアー塗膜のように、紫外線吸収剤と蛍光増白剤を用いることにより、酸化防止剤、光安定剤を含有しなくても、変色が防止され、鮮やかな白色外観を長期に亘って維持することができる。しかしながら、本発明は、酸化防止剤、光安定剤の併用を除外するものではない。

【0022】本発明のワンピースゴルフボールは、上記ゴム組成物を加圧加熱成形してなるボール本体表面に、上記クリアー塗料を塗装してクリアー塗膜を形成したものである。マーク等を印字するときは、ボール本体に印字した後、クリアー塗料を塗布すればよい。

【0023】クリアー塗料を塗布するに当たり、ボール本体に、表面研磨処理、サンドブラスト、フレーミング処理、プラズマ処理、コロナ放電処理等の前処理を施してもよい。当該処理により、クリアーコートの密着性を向上させることができる。しかしながら、クリアーコートの密着性向上のための最も好ましい前処理は、シランカップリング剤による前処理である。

【0024】ここで、シランカップリング剤による前処理とは、主としてシランカップリング剤を溶剤で希釈してなるシランカップリング剤溶液に浸漬する処理方法である。シランカップリング剤としては、 $\gamma$ -クロロプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリス（ $\beta$ -メトキシエトキシ）シラン、N- $\beta$ （アミノエチル） $\gamma$ -アミノプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -グリシジルオキシプロピルトリメトキシシラン等のSi原子が1分子中に1個である有機珪素化合物だけでなく、1分子中にSi原子が2個以上含まれている有機珪素化合物を用いることもできる。シランカップリング剤を用いる前処理は、前記サンドブラストやフレーミング処理よりも簡便に行なうことができ、しかもボール本体表面を美麗に保持したままであるから、クリアーコートとの組み合わせにおいて、特に好適な前処理と言える。また、シランカップリング剤溶液の乾燥は速く、前処理したボール本体を長時間待機させることなく、クリアー塗料の塗装工程に移っていけるので、塗装工程省略要求に何ら反するものではない。

【0025】本発明のワンピースゴルフボールは、さらに初荷重10kgfから終荷重130kgfをかけたときの変形量が2.0～4.0mmであることが好ましく、より好ましくは2.2～3.5mmである。この程度の変形量とすることにより、打球感を確保しつつ、塗膜密着性を確保することができる。

【0026】

【実施例】〔評価方法〕まず、下記実施例で用いた評価方法について説明する。

【0027】①外観

アマチュアゴルファー10人が目視にて観察し、現在住友ゴム工業株式会社が市販しているワンピースゴルフボール（スタンダードレンジ）と比べて、8人以上が違和感がないと感じた場合を「○」、3以上の人が違和感があると感じた場合を「×」とした。

【0028】②耐候試験

スガ試験機社製のサンシャインスーパーロングライフウ

エザーメーター（WEL-SUN-HC・B型）を用いて、槽内温度63℃、湿度50%、60分中12分間降雨の条件下で120時間照射し、照射前後の変色及び照射後の密着性を下記基準に評価した。

【0029】（a）変色

照射前後での変色の程度に応じて、「○」～「×」の3段階で評価した。

【0030】（b）密着性

紫外線照射後のゴルフボールを、クラブフェースと同じ溝がついた鉄板に、45m/sの速度で50回打ちつけた。その後、クリアーコートの様子を観察し、全く剥離がない場合を「○」、剥離が起こっていた場合を「×」とした。

【0031】③変形量（mm）

ゴルフボールに初荷重10kgから終荷重130kgまで負荷したときのボールの圧縮変形量（mm）を測定した。

【0032】④打球感

アマチュアゴルファー10人が、メタル製ドライバー#1を用いて実打した時に感じる衝撃度合いに応じて、衝撃が少ないと感じた場合を「○」、衝撃が大きいと感じた場合を「×」として評価し、判定が多い方をそのボールの打球感とした。

【0033】〔ゴルフボールの作製〕

①ボール本体の作製

表1に示す組成のゴム組成物a～iを調製し、これを金型に充填して65℃で25分間加熱加圧成形して、ワンピースゴルフボール本体を作製した。ボール本体a、c～e、h、iが、本発明の要件を満足するボール本体である。

【0034】尚、ブタジエンゴムとしては、日本合成ゴム社製のハイスポリブタジエンゴムである「BR-11」を用いた。

【0035】

【表1】

ボール本体	a	b	c	d	e	f	g	h	i
ブタジエンゴム	100	100	100	100	100	100	100	100	100
メタクリル酸	12	25	25	25	25	25	25	35	45
酸化亜鉛	23	23	23	23	23	23	23	23	23
炭酸カルシウム	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
酸化チタン	1.0	0.3	0.7	1.0	1.8	1.0	1.0	1.0	1.0
ジメチルシラン	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
青顔料	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0	0.2	0.01	0.01

【0036】②クリアー塗料の調製

塗膜形成樹脂であるウレタン樹脂100重量部に対して、紫外線吸収剤（Tinuvin 900）、蛍光増白剤（Ubitex OB）、酸化防止剤（日本チバガイギー社のIRGANOX1098）、光安定剤（三共株式会社製のSANOL SL770）の含有量を変え

たクリアー塗料A～Jを調製した。クリアー塗料B～Dが、本発明の要件を満足するクリアー塗料である。

【0037】尚、このクリアー塗料は、ポリウレタンポリオールとポリイソシアネートの2液型塗料であり、紫外線吸収剤及び蛍光増白剤はポリウレタンポリオールに添加した。

【0038】

【表2】

ｸﾘｱ-塗料	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
ｸﾞﾗﾝ樹脂	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
蛍光増白剤	0	0.05	0.2	0.2	0.2	0	0	0	0.2	0
紫外線吸収剤	0	0.5	1.0	2.5	0	0.5	0	0	0	0.5
酸化防止剤	0	0	0	0	0	0	1.0	1.0	1.0	1
光安定剤	0	0	0	0	0	0	0	1.0	1.0	1

【0039】③ゴルフボールの作製

上記で作製したボール本体に、信越化学社製のKBP-43をイソプロピルアルコールで溶解してなる1重量%溶液に浸漬した後、乾燥した。乾燥後、上記で調製したクリアー塗料を塗布し、乾燥して、ワンピースゴルフボール（実施例1～10、比較例1～12）を作製した。

作製したゴルフボールについて、上記評価方法に基づいて、外観、耐候性、打球感を評価した。使用したボール本体及びクリアー塗料の種類、及び試験結果を、まとめて表3（実施例）及び表4（比較例）に示す。

【0040】

【表3】

実施例	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ボール本体	c	c	c	d	d	d	e	e	e	h
ｸﾘｱ-塗料	B	C	D	B	C	D	B	C	D	C
変形量	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.3
外観	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
変色	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
密着性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
打球感	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

【0041】

【表4】

比較例	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ボール本体	a	b	f	g	i	d	d	d	d	d	d	d
ｸﾘｱ-塗料	C	C	C	C	C	A	E	F	G	H	I	J
変形量	4.8	2.6	2.6	2.6	1.8	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
外観	○	×	×	×	○	×	○	×	×	×	○	×
変色	○	△	△	○	○	×	×	○	△	△	△	○
密着性	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
打球感	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○

【0042】比較例2は、ボール本体における酸化チタンの含有量が少ないために、隠蔽性が悪く、蛍光増白剤を有するクリアーコートで被覆されていても外観を満足できないばかりか、紫外線照射後も変色しやすい。

【0043】また、ボール本体に青色顔料が含まれていないと黄色味がかって白色外観を満足することはできず（比較例3）、青色顔料が多すぎても青みがかって鮮やかな白色外観を満足することはできない（比較例4）。

【0044】さらに比較例7～12から、クリアーコートに蛍光増白剤が含まれていないと、鮮やかな白色外観を満足することができず、紫外線吸収剤が含まれていないと、紫外線照射後の耐変色性を満足することができず、これらの傾向は、光安定剤、酸化防止剤が含まれている場合であっても同様であり、蛍光増白剤と紫外線吸収剤の双方が含まれていない場合には、外観と変色の双方を満足することができなかった。

【0045】さらにまた、ボールの変形量が大きいと、クリアーコートの密着性を満足することができず、変形量が小さいと打球感を満足することができなかった。

【0046】一方、実施例のゴルフボールは、外観、紫外線照射後の耐変色、密着性、打球感のいずれも満足することができた。

【0047】

【発明の効果】本発明のワンピースゴルフボールは、白色ボール本体表面にクリアーコートを形成したもので、鮮やかな白色外観を有し、しかも鮮やかな白色を長期間にわたって保持することができ、しかもクリアーコートの密着性が優れている。よって、本発明によれば、外観、変色、塗膜密着性に優れたワンピースゴルフボールを、最近の白色ペイント省略要求の下で提供することができる。